



CATÓLICA  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

VISEU

## MANTENEDORES DE ESPAÇO – REVISÃO NARRATIVA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:  
Raul Abílio da Silva Peixoto

Viseu, 2020





CATOLICA  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

UISEU

## MANTENEDORES DE ESPAÇO – REVISÃO NARRATIVA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:  
Raul Abílio da Silva Peixoto

Orientador: Professora Doutora Andreia Figueiredo

Viseu, 2020



*“Brickbybrick,  
building a wall  
that no one  
canbreak”*

**-Will Smith**



## Agradecimentos

Em primeiro lugar um agradecimento aos meus pais por sempre acreditarem em mim e me deixarem “voar” para alcançar os meus objetivos. Um agradecimento especial também ao meu irmão e cunhada por tudo. Um carinho muito especial para os meus sobrinhos!

Um obrigado muito sentido aos meus colegas de casa pelo companheirismo, por estarem presentes nos bons e maus momentos. Levamos connosco muitas histórias! Um obrigado também a todos os meus amigos por estarem sempre ao meu lado!

Um muito obrigado à minha binómia e amiga, Mariaselene Raso, por estes 5 anos. Fazemos uma ótima dupla. Agradeço-lhe por tudo e todo o apoio. Uma dupla que vai deixar saudades!!

Agradeço também à minha orientadora, Professora Doutora Andreia Figueiredo, por todo o apoio e paciência comigo.





## Resumo

A dentição decídua é de extrema importância porque para além de auxiliar na mastigação, fonética e estética, guia e mantém o espaço na arcada para a erupção dos dentes permanentes. Porém, esta dentição temporária pode ser perdida precocemente devido a cárie, trauma, infeção... Para minimizar o impacto desta perda no perímetro da arcada devemos atuar para ser possível a manutenção destas dimensões do espaço. Com esse objetivo são usados mantenedores de espaço que podem ser fixos, a um extremo ou dois extremos, ou removíveis. São colocados em boca até à erupção do(s) dente(s) permanente(s) sucessor(es). Estes impedem a movimentação dos dentes adjacentes para o espaço edêntulo, desta forma prevenindo-se a redução do perímetro da arcada, as erupções ectópicas, as impactações dos dentes definitivos, o apinhamento dentário e mordidas cruzadas, entre outros. Podemos, usando os mantenedores de espaço, resolver um problema ou se não o conseguirmos resolver de forma definitiva, no mínimo conseguimos minorar as suas consequências.

**Palavras chaves:** Erupção dentária, Perda precoce de dentes decíduos, Ortodontia preventiva, Mantenedores de espaço;

**Abstract:** The primary dentition is extremely important because it helps with chewing, phonetics, aesthetics, guides and maintains the space in the arch for the eruption of permanent teeth. However, this temporary dentition can be lost early due to caries, trauma, infection ... To minimize the impact of this loss on the arch's perimeter, the dimensions of the space must be maintained. For this purpose, space maintainers are used that can be fixed, to one or two ends, or removable. They are placed in the mouth until the successor permanent tooth erupts. These prevent the movement of adjacent teeth into the edentulous space, thus preventing a reduction in the arch's perimeter, ectopic eruptions, impactation of the definitive teeth, dental crowding, cross bites. Using space maintainers we can fix a problem or at least minimize it's consequences

**Key words:** Tooth eruption, early primary teeth loss, preventive orthodontics, space maintenance



# Índice

1.Introdução .....	1
1.1 Importância e erupção da dentição decídua .....	3
1.2 Etiologia e consequências da perda dentária prematura .....	6
1.3 Mantenedores de espaço .....	8
2.Desenvolvimento .....	11
2.1 Consequências da perda prematura de dentição primária: .....	13
2.2 Perda precoce de incisivos decíduos .....	13
2.3 Perda prematura de caninos decíduos .....	14
2.4 Perda precoce de molares decíduos .....	15
2.5 Perda prematura primeiros molares decíduos .....	15
2.6 Perda do segundo molar decíduo.....	17
2.7 Mantenedores de espaço .....	17
2.8 Mantenedores de espaço fixos .....	19
2.8.1 Mantenedores Fixos Unilaterais: .....	21
Banda alça .....	21
Coroa alça.....	23
Guia de erupção distal ou mantenedor proprioceptivo .....	24
Resina composta reforçada com Fibra.....	27
<i>Simple Wire Direct Bonded</i> .....	28
2.8.2 Mantenedores Fixos Bilaterais: .....	30
Arco Lingual .....	30
Botão de Nance .....	31
Barra transpalatina e Arco Transpalatino .....	33
2.9 Mantenedores removíveis .....	35
3. Conclusão .....	37
4. Bibliografia .....	41



## **1.Introdução**



Quando pensamos em manutenção de espaço temos obrigatoriamente que a contextualizar com a idade da criança, com a avaliação do(s) dentes(s) perdido(s), com a cronologia da erupção dentária e com a avaliação dos dentes remanescentes. Certamente a solução não será algo objetivo, será antes resultado de uma ponderação de vários fatores, nos quais não nos podemos esquecer da colaboração da criança e também das expectativas dos pais. Se for realizada de forma correta e planeada, pode por si só resolver um problema ou se tal não for alcançado, pode significativamente diminuir a complexidade de futuros tratamentos ortodônticos.

## **1.1 Importância e erupção da dentição decídua**

A dentição decídua é de extrema importância na vida de uma criança, uma vez que permite a mastigação, auxilia na fonação e serve de guia para a erupção da dentição permanente, prevenindo o apinhamento dentário da mesma. Estimula, ainda, o crescimento das bases ósseas e desempenha um papel fundamental na estética do sorriso da criança. A perda prematura de qualquer dente decíduo tem necessariamente um impacto negativo no desenvolvimento de um sistema mastigatório eficaz, afetando todos os aspetos já referidos e pode também causar uma perda de espaço nas arcadas dentárias. (1, 2, 3)

A dentição primária é composta por 20 dentes temporários. O processo de erupção destes inicia-se sob a forma de gérmenes dentários, que se movimentam desde o local onde se formam, dentro das bases ósseas, até ficarem em oclusão com os dentes antagonistas. Todos os dentes decíduos contactam com 2 dentes antagonistas, à exceção dos incisivos centrais inferiores e dos segundos molares superiores, que estabelecem contacto apenas com um. (4)

O processo de erupção é dividido em 3 partes: i) a fase de pré erupção, na qual o remanescente dentário se encontra intraósseo e vai fazendo a respetiva maturação do esmalte e consequente formação da coroa, dentro do saco pericoronário. Quando a raiz se começa a formar, inicia-se um movimento vertical e a coroa aproxima-se do rebordo alveolar. ii) a fase pré funcional na qual a coroa do dente rompe a gengiva e começa a ficar visível clinicamente, sendo que isto acontece quando a raiz já se encontra com cerca de 75% de formação. No caso dos incisivos centrais e dos primeiros molares mandibulares, estes podem iniciar a tal perfuração da gengiva mais cedo, com apenas metade da raiz formada. A coroa desloca-se em sentido vertical em direção a oclusal até contactar com os

dentes antagonistas. iii) a fase funcional onde o dente se encontra em oclusão e passa a possuir capacidade mastigatória. A tendência de erupção, no entanto, mantém-se durante toda a vida, mas com o contacto com os dentes antagonistas, adjacentes e com as forças mastigatórias os dentes tendem a manter a sua posição. (5)

A idade de erupção correspondente à dentição primária ou permanente, encontra-se estabelecida na literatura, e pode ser consultada na tabela 1. (6)

Tabela 1. Cronologia da erupção dentária (adaptado de 6))

<b>Dentição temporária</b>	<b>Erupção (meses)</b>	
	<b>Maxila</b>	<b>Mandíbula</b>
Incisivos Centrais	6-10	6-7
Incisivos Laterais	8-12	7-8
Caninos	16-20	9-11
Primeiros molares	11-18	10-12
Segundo molares	20-30	11-13
<b>Dentição temporária</b>	<b>Esfoliação (anos)</b>	
	<b>Maxila</b>	<b>Mandíbula</b>
Incisivos Centrais	7-8	6-7
Incisivos Laterais	8-9	7-8
Caninos	11-12	9-11
Primeiros molares	9-11	10-12
Segundo molares	9-12	11-13
<b>Dentição permanente</b>	<b>Erupção (anos)</b>	
	<b>Maxila</b>	<b>Mandíbula</b>
Incisivos Centrais	7-8	6-7
Incisivos Laterais	8-9	7-8
Caninos	11-12	9-11
Primeiros pré-molares	10-11	10-12
Segundo pré-molares	10-12	11-13
Primeiro molar	5.5-7	5.5-7
Segundo molar	12-14	12-14
Terceiro molar	17-30	17-30



O conhecimento das tabelas da cronologia de erupção dentária ajuda o médico dentista a prever em que altura os dentes devem ser avaliados em boca. A erupção de qualquer dente fora dos timings previstos nas tabelas não deve ser considerada como patológica, se ocorrer 6 meses antes ou depois da idade prevista para a sua erupção. (7) A perda é considerada prematura quando ocorre pelo menos um ano antes da data prevista para a esfoliação natural e o seu dente permanente sucessor não se encontre ainda no grau 6 de *Nolla*. (8) Esta classificação foi apresentada por *Nolla* em 1960, e descreve o grau de desenvolvimento dos dentes permanentes, segundo a formação da coroa numa primeira fase e da raiz numa segunda fase (tabela 2). (9, 10) Esta classificação é utilizada para prever quanto tempo um dente decíduo permanecerá em boca, constatando-se de uso imprescindível na questão da avaliação da necessidade de fazer ou não manutenção de espaço.

Tabela 2. Grau de desenvolvimento dos dentes permanentes (adaptado de 10))

Estadio 0	Ausência de cripta
Estadio 1	Presença de cripta
Estadio 2	Início da calcificação
Estadio 3	1/3 da coroa completa
Estadio 4	2/3 da coroa completa
Estadio 5	Coroa quase completa
Estadio 6	coroa completa
Estadio 7	1/3 da raiz completa
Estadio 8	2/3 da raiz completa
Estadio 9	Raiz quase completa – ápice aberto
Estadio 10	Raiz e ápice completos

Desta forma, é possível identificar um atraso na erupção dentária e também diagnosticar perdas precoces de dentição primária de modo a possibilitar ao profissional de saúde intervir preventivamente para conseguir atingir uma boa oclusão e prevenir a necessidade, no futuro, de tratamentos ortodônticos mais complexos. Tendo em conta a importância da dentição decídua, todo o esforço deve ser feito para que estes dentes sejam mantidos o máximo de tempo possível, até à erupção dos seus sucessores. Quando tal já não é possível, e após diagnosticada uma perda prematura de algum dente temporário, os mantenedores de espaço representam uma boa opção de tratamento permitindo a manutenção passiva do espaço deixado pela ausência do dente perdido. (4, 11, 12, 13)

## **1.2 Etiologia e consequências da perda dentária prematura**

A perda precoce de elementos dentários temporários pode ser consequência de vários fatores como o desenvolvimento de lesões de cárie dentária, de trauma, de infeção, de fatores socioeconómicos, de reabsorções radiculares, da filosofia de tratamento dos médicos dentistas. (14)

Em relação à cárie dentária, apesar do considerável aumento da informação/sensibilização ao público em geral sobre as suas causas, consequências e das técnicas mais avançadas de diagnóstico precoce, sabemos que continua a ser a doença mais comum nas crianças em idade pré-escolar e escolar, sendo a maior causa da perda prematura de dentes decíduos. As lesões de cárie surgem quando os microorganismos presentes na cavidade oral ultrapassam o tolerável pelo hospedeiro resultando numa maior desmineralização comparativamente à remineralização dentária.(15, 16, 17)

São diagnosticados como casos de Cárie Precoce de Infância (CPI) os indivíduos que possuem uma ou mais lesões de cárie, sendo estas cavitadas ou não, perderam um ou mais dentes perdidos devido a cárie ou ainda se existir qualquer superfície restaurada em qualquer dente temporário, numa criança com idade inferior a 71 meses. A amamentação, ingestão de leite através do biberon, tipo de dieta, pequenos doces ingeridos entre as refeições ou durante a noite, são os fatores de risco mais associados à CPI. Os dentes recém erupcionados, por terem um esmalte ainda imaturo, ou dentes com hipoplasia do esmalte são o tipo de elementos dentários mais vulneráveis. As CPI representam um problema grave, pois surgem num relativo curto espaço de tempo e num grande número de dentes. (18, 19)

Relativamente ao trauma dentário, a sua etiologia é complexa e possui vários fatores que aumentam o risco de ocorrência do mesmo. Da diversidade de fatores, uns são mais importantes e/ou mais estudados que outros. As características da dentição da criança ou jovem assim como comportamentos de risco e o próprio ambiente que o rodeia podem aumentar a probabilidade do trauma dentário ocorrer. (20)

A protrusão dos dentes anteriores, mordida aberta anterior ou incompetência labial são fatores que podem propiciar a maior ocorrência de traumas. As atividades físicas recreativas em casa ou nos infantários, as atividades desportivas com maior contacto físico e agressividade entre os jovens, são comportamentos de risco que também podem aumentar a probabilidade de haver trauma dentário. Certos tipos de violência em alguns países, como a violência doméstica, exploração infantil, *bullying* podem também ser considerados causas importantes de trauma dentário. (21)

Nos casos de trauma dentário em crianças até dois anos onde há deslocação apical da raiz de dentes decíduos, podem existir consequências graves nos gérmes dentários dos dentes permanentes podendo provocar lesões como por exemplo opacidades ou pequenas áreas de hipoplasia de esmalte. (22)

Em casos de avulsão, ocorre a perda prematura de dentes por deslocação total para fora do alvéolo devido ao trauma. A avulsão está relacionada na maioria dos casos com os incisivos centrais maxilares, seguido dos laterais e depois os incisivos mandibulares. (2)

Quando ocorrem fraturas complicadas da coroa de dentes decíduos causadas por trauma, e calculando-se um mau prognóstico do dente podendo inclusive trazer complicações mais tardias, a resolução muitas vezes é a extração da peça dentária em causa, sobretudo se a criança não for colaborante para a realização de tratamentos mais complexos. Também em lesões de intrusão e em casos de fraturas radiculares a extração do dente pode ser a opção de tratamento mais indicada. (2)

Estatutos socioeconómicos mais desfavorecidos normalmente estão relacionados a um nível de educação inferior, não sendo dada a devida importância aos dentes temporários. Mesmo quando esta preocupação existe, a procura de cuidados médicos dentários tende a estar condicionada pelo custo. (23)

A perda precoce de dentes decíduos pode ter vários impactos de entre os quais: mesialização, distalização, vestibularização, lingualização dos restantes dentes decíduos

ou de dentes permanentes. Para além disto, pode implicar um subdesenvolvimento dentoalveolar, interferir no ritmo da erupção dos dentes permanentes, acelerando-a ou atrasando-a dependendo do estadio de desenvolvimento do dente sucessor, da densidade óssea e da origem da perda precoce. Tal perda pode, ainda, interferir no desenvolvimento da relação intermaxilar e consequentemente na oclusão, levar a uma função deficitária do sistema estomatognático, provocar mordida cruzada, excessivo overbite ou overjet. A perda muito precoce ao desenvolvimento da raiz do dente sucessor irá ter como consequência a sua erupção tardia. (7, 24, 25)

### **1.3 Mantenedores de espaço**

Quando ocorre a perda precoce ou a extração do dente temporário se torna inevitável, a filosofia do médico dentista deve ser a de minimizar ao máximo os efeitos deletérios que essa perda prematura possa acarretar. Para isso são amplamente usados na prática clínica os mantenedores de espaço, apesar da evidência científica ser pouca nos benefícios e desvantagens da aplicação destes. (26)

Os mantenedores de espaço têm um papel importante em prevenir movimentos inadequados dos dentes adjacentes ao espaço edêntulo que pode resultar na perda de espaço no perímetro, largura e comprimento da arcada e consequentemente apinhamento. Ajudam ainda a precaver a erupção ectópica ou inclusão de dentes permanentes, desvio da linha média dentária e desenvolvimento de uma má oclusão. Estes dispositivos podem ser usados em diversas situações de perda precoce de dentes temporários. (27, 28)

Apesar de clinicamente proporcionarem uma boa solução, antes da colocação dos mantenedores de espaço existem alguns critérios que devem ser avaliados. Primeiramente, deve ser avaliado individualmente cada paciente e analisar sobretudo a sua higiene oral e motivação para colaboração com o tratamento. Isto é importante pois os mantenedores são meios físicos onde a placa bacteriana se deposita facilmente, tornando o doente suscetível a outros problemas que daí podem advir como cárie dentária ou problemas periodontais. Prevenir estes problemas é importante sobretudo nos pacientes que perderam precocemente dentes devido a cáries. A adesão do paciente ao tratamento é um fator também importante porque nestes casos há a absoluta necessidade de consultas regulares para controlar não só a higiene do paciente, mas também para controlar o próprio estado do mantenedor, e se necessário fazer algum tipo de ajuste ou conserto. Um mantenedor

de espaço não deve interferir na mastigação nem no desenvolvimento normal da parte alveolar e dentária e deve ser passivo de forma a não aplicar forças nocivas aos dentes onde é cimentado, nem aos dentes onde pode eventualmente ter apoios. (29)

Depois de avaliados os fatores acima referidos, deve analisar-se qual o mantenedor de espaço mais indicado e o seu grau de necessidade para cada caso clínico. Assim, devem ser tidos em consideração as seguintes fatores: que dente ou dentes foram perdidos precocemente, quanto tempo passou desde essa perda, o estado de desenvolvimento da raiz do dente sucessor, a quantidade de osso que ainda o recobre, o tipo de oclusão, a análise do perímetro da arcada de cada caso e avaliação da musculatura e possíveis hábitos deletérios do paciente.(25)

Estes hábitos, como a sucção digital, quando aliado à perda precoce de dentes decíduos pode levar a uma retro inclinação sobretudo dos dentes inferiores, contribuindo assim ainda mais para a perda de espaço no perímetro da arcada. Logo, a colocação de um mantenedor é de extrema importância. Situação semelhante aplica-se quando a musculatura do paciente é forte, sobretudo ao nível dos músculos mentonianos. (7)

Quando, através de uma radiografia, é possível observar que existe muito pouco osso a recobrir o dente sucessor é seguro prever uma erupção muito em breve. Em média, nos casos dos pré-molares por cada 1mm de osso que este avança em direção a oclusal são necessários 4 a 6 meses. O aparelho deve ser retirado aquando da erupção do dente sucessor, para evitar possíveis bloqueios da erupção destes. (27)

O tempo também é um fator determinante importante porque a maior perda de espaço dá-se nos primeiros 6 meses após a perda precoce dos dentes decíduos, sendo mais rápida na maxila do que na mandíbula. Assim, a aplicação do mantenedor de espaço deve ser feita o mais brevemente possível. A probabilidade da diminuição do perímetro da arcada também é maior quando os dentes adjacentes ao espaço edêntulos, estão prestes a erupcionar ou estão em fase ativa de erupção. (7, 25, 29)



## **2.Desenvolvimento**





## **2.1 Consequências da perda prematura de dentição primária:**

As consequências da perda dentária são substancialmente diferentes, consoantes nos estejamos a referir a incisivos, a caninos ou a molares decíduos.

## **2.2 Perda precoce de incisivos decíduos**

A perda dos incisivos decíduos deve-se normalmente a duas causas: ou trauma ou casos de cárie precoce de infância (CPI). Uma perda precoce de um incisivo decíduo superior pode levar a perda de espaço, sobretudo se estes já estavam em oclusão no momento da perda ou se mesmo quando o dente perdido ainda estava presente, havia espaço limitado na arcada. (7) Porém, nem todos os autores concordam que haja perda de espaço significativa na arcada após tal perda. (30, 31, 32). Quando a perda ocorre nos incisivos decíduos mandibulares também parece não haver perda de espaço significativo na arcada, mas mais estudos são necessários. (8)

A estética fica extremamente comprometida com a ausência dos dentes anteriores, uma vez que os incisivos são os dentes mais expostos quando a criança fala ou sorri. A fonação do paciente pediátrico pode também sair desfavorecida com a perda precoce dos dentes anteriores, já que, assim como a língua e os lábios, também os dentes têm um papel fundamental na dicção das palavras. (8, 14)

Não nos podemos esquecer que é nesta faixa etária, 3-5 anos, que as crianças aprendem a falar, sendo imprescindível a colocação correta da língua nos incisivos decíduos superiores para articular alguns sons como “t” ou “d”. Estes dentes são igualmente fundamentais para a articulação do “z”, “s”, “f” e “v”. (33) Também pode desenvolver-se uma deglutição atípica por interposição labial.

A solução mais comum para solucionar a perda prematura de incisivos decíduos são mantenedores de espaço sob a forma de próteses ou aparelhos removíveis com dentes incorporados porque permitem, além da manutenção do espaço, uma melhoria na estética e na função, em particular na questão fonética. (7)

## **2.3 Perda prematura de caninos decíduos**

A perda prematura dos caninos decíduos pode dever-se, tal como já foi referido anteriormente a lesões de cárie, extração e episódios de trauma dentário, mas também pode ser resultado do apinhamento dos incisivos ou da erupção ectópica dos incisivos laterais que pode resultar na prematura reabsorção das raízes dos caninos temporários levando a uma perda dos mesmos muito mais cedo que o estabelecido na literatura. (14) Isto pode acontecer porque aquando da erupção dos incisivos laterais permanentes, entre os 8-9 anos na maxila e os 7-8 anos na mandíbula, os caninos decíduos ainda estão presentes em boca esfoliando só entre os 11-12 anos na maxila e os 9-11 na mandíbula. (27) Nessa perda prematura dos caninos decíduos, normalmente não existe impacto significativo na perda de espaço na zona posterior. Pelo contrário, a zona anterior é a mais afetada, sendo que, se a perda for unilateral (o que é bastante mais prevalente), pode resultar num movimento dos incisivos para o lado da perda e consequentemente deslocamento da linha média. Quando tal perda é bilateral, o que ocorre num menor número de casos, pode ocorrer lingualização e distalização dos incisivos resultando numa perda de espaço na arcada dentária. (14, 31) O tratamento intercetivo surge como o mais indicado em diversos estudos para corrigir o apinhamento dentário anterior ou a deslocamento da linha média inferior na dentição mista, não havendo, no entanto, muita base científica que o corrobore. Também a extração do canino decíduo contralateral inferior é amplamente recomendada para a correção do desvio da linha média inferior. O conjunto das duas opções de tratamento parece ser um bom método, resultando então na extração do canino temporário contralateral inferior e o recurso a tratamento intercetivo com a colocação de um arco lingual. (34)

No caso de uma perda unilateral do canino decíduo superior, a extração balanceada para prevenir desvios da linha média pode não ser a melhor solução, porque a perda precoce do canino decíduo superior é uma das etiologias da impactação dos caninos superiores permanentes. (35, 36)

## **2.4 Perda precoce de molares decíduos**

Se a perda prematura dos molares ocorrer numa idade muito precoce a erupção do sucessor irá ser adiada, enquanto se, pelo contrário, acontecer mais perto da idade de erupção do dente correspondente, esta será antecipada. De qualquer forma, as consequências irão ser diferentes consoante estejamos a falar de primeiros ou segundos molares decíduos.

## **2.5 Perda prematura primeiros molares decíduos**

A perda prematura também é comum nos primeiros molares temporários por cárie e infeção. Esta perda pode ter algumas consequências como a mesialização do segundo molar decíduo ou a distalização dos caninos decíduos. A erupção ectópica ou até mesmo inclusão do pré-molar permanente correspondente ao molar decíduo pode também ocorrer. (24) Os resultados existentes na literatura dos estudos de casos descritos para perdas precoces do primeiro molar decíduo não estão em tanta sintonia e convergência de conclusões quanto à relevância clínica como acontece quando o problema é a perda do segundo molar decíduo. A divergência agrava-se ainda mais quando o primeiro molar temporário é perdido já com a erupção do primeiro molar permanente. (37) Quando a perda do primeiro molar decíduo ocorre de forma simultânea à fase eruptiva do incisivo lateral permanente, a perda de espaço tem tendência a ser maior e pode inclusivamente desencadear a distalização do canino para o espaço edêntulo. A linha média poderá também sofrer desvio para o lado afetado. Se esta situação ocorrer na mandíbula, poderá haver também um aumento de overbite dos elementos dentários anteriores. Ainda, se a perda do primeiro molar decíduo for aquando da erupção do primeiro molar permanente, este vai exercer uma força de mesialização sobre o segundo molar decíduo que pode invadir o espaço edêntulo provocando assim o bloqueio do espaço necessário para a erupção do primeiro pré-molar definitivo. Por outro lado, quando tal perda acontece já com o primeiro molar definitivo erupcionado e também o segundo molar decíduo em oclusão, a perda de espaço no perímetro da arcada pode ser menor. (7)

Três estudos realizados em momentos diferentes, mas pelos mesmos autores, nos quais o tempo de follow-up dos pacientes era a variável analisada e que foram sujeitos a perda precoce do primeiro molar decíduo mandibular ou maxilar. No primeiro estudo, em 1998, em crianças onde o primeiro molar definitivo estava prestes ou já tinha erupcionado,

concluíram que o canino temporário mandibular distalizava cerca de 1mm a 1,5mm em direção ao local edêntulo, ao fim de 8 meses. (38) Resultados semelhantes na distalização do canino decíduo maxilar foram encontrados no segundo estudo, em 2007, onde concluíram que a perda de espaço na arcada foi de cerca de 1mm. Este resultado não demonstrou ser significativamente importante pelo que não foi garantida a recomendação da necessidade de colocação de um mantenedor de espaço nestes casos. (39) Em 2011, um estudo semelhante ao anterior, mas com follow-up de 12 meses, observaram um aumento da largura e comprimento intercanina não havendo sinais de mesialização do primeiro molar permanente, quando este já estava presente em boca, ou do segundo molar decíduo. Por isto, também não foi definida recomendação do uso de um mantenedor de espaço nestes casos. (40)

No estudo mais recente, mas aumentando o follow-up de 12 para 81 meses, foi observado um aumento no comprimento e largura do arco e da largura e comprimento intercanino. Isto pode ser justificado pela erupção mais vestibular dos incisivos e dos caninos permanentes. Já o perímetro do arco, medido de canino a canino, não teve aumento significativo. Concluíram então, de igual forma, que não há necessidade da colocação de um mantenedor de espaço na perda precoce de um primeiro molar maxilar decíduo. (41)

É importante ter também presente que as consequências da perda prematura de dentição temporária podem variar com fatores como características do crânio ou da musculatura que variam de paciente para paciente, das condições periodontais e da sequência da erupção da dentição permanente. O uso de mantenedores nestes casos e a determinação se a perda de espaço no perímetro da arcada é significativa, deve ser avaliada de forma individual e pode ser diferente de paciente para paciente. Devem ser tidas em conta as vantagens como prevenir a necessidade de tratamentos ortodônticos futuros complexos, mas também as desvantagens relacionadas com o uso prolongado de mantenedores de espaço como o aumento da acumulação de placa bacteriana que pode resultar no aumento do números de lesões de cárie e no agravamento de quadros de inflamação gengival. (37)

## 2.6 Perda do segundo molar decíduo

Quando o problema é a perda precoce do segundo molar decíduo, a literatura é mais consensual relativamente às consequências que esta tem sobretudo na redução do perímetro da arcada, normalmente mais pronunciado na maxila do que na mandíbula. (14) (24) A perda prematura do segundo molar decíduo pode resultar sobretudo na mesialização e rotação do primeiro molar definitivo adjacente caso já tenha erupcionado. No caso da maxila, a rotação ocorre em torno da raiz palatina. Relativamente ao primeiro molar definitivo na arcada antagonista este pode sofrer extrusão bem como o seu adjacente, o segundo molar decíduo. Tudo isto pode resultar numa falta de espaço para a erupção do segundo pré-molar permanente correspondente, pode levar também à diminuição de espaço leeway podendo levar à sua inclusão ou erupção ectópica. A mordida cruzada no primeiro molar permanente pode também ocorrer. (7, 24)

A perda do segundo molar decíduo antes da erupção do primeiro molar permanente constitui um maior desafio para o médico dentista em controlar a erupção da dentição em desenvolvimento. Tal acontece porque sem a superfície distal do segundo molar temporário para guiar a erupção do primeiro molar permanente, há uma elevada hipótese deste erupcionar segundo um eixo axial mesializado resultando ainda numa maior perda de espaço, bloqueio do espaço designado para a erupção do segundo pré-molar definitivo e apinhamento dentário. (14, 42) A perda do segundo molar deve ser tratada de forma diferente dependendo se esta acontecer antes ou depois da erupção do primeiro molar permanente. (7)

## 2.7 Mantenedores de espaço

Os mantenedores de espaço podem ser classificados como removíveis ou fixos, sendo estes unilaterais ou bilaterais. Exemplos de mantenedores fixos unilaterais são a banda alça, coroa alça, aparelho com guia de erupção distal. No caso dos fixos bilaterais são exemplos o Arco Lingual para mandíbula e para maxila são usados o Botão de Nance, Barra Transpalatina ou Arco Transpalatino. Relativamente aos mantenedores de espaço classificados como removíveis, são descritos na literatura próteses parciais, totais removíveis e placa de Hawley. Mais recentemente, foram desenvolvidas variações dos mantenedores fixos unilaterais. São o caso dos mantenedores diretos como a resina reforçada com fibra de vidro e o *Simple Wire Direct Bonded*. (43)

Os mantenedores de espaço ideais devem possuir as seguintes características: fazer a manutenção do espaço edêntulo, permitir a erupção do dente sucessor do dente perdido, restauração da função mastigatória, impedir a extrusão do dente antagonista, não ser irritante para os tecidos moles, evitar forças indesejadas nos dentes onde são cimentados, serem baratos, possuírem resistência à distorção, permitir pequenos ajustes e consertos e terem aplicação universal. (44)

O sucesso do mantenedor é classificado segundo 4 variáveis: a sua longevidade, a avaliação da permanência do dente na posição inicial, os efeitos adversos na saúde oral do paciente e ainda a satisfação deste (e dos pais). (45)

O objetivo da colocação dos mantenedores em boca visa manter o espaço edêntulo de modo a evitar impactações ou erupções ectópicas dos dentes sucessores, prevenir má oclusões na dentição mista ou permanente, manter as dimensões de largura, comprimento e perímetro da arcada dentária e impedir ou minimizar o desvio da linha média. (25, 46) Também têm o propósito de diminuir o risco de mordidas cruzadas, diminuir o excesso de *overbite* e *overjet* e diminuir o risco de má relação molar. (47)

A perda de espaço não é muito significativa na perda prematura de incisivos decíduos superiores ou inferiores, a não ser onde já haja apinhamento dentário prévio. A erupção dos incisivos mandibulares permanentes, tendo ocorrido perda precoce dos temporários, pode resultar num aumento da largura intercanina, pelo que a fase de erupção deve ser acompanhada por um médico dentista. (7) A esfoliação destes só deveria acontecer entre os 6-7 e 8-9 anos entre centrais e laterais, superiores ou inferiores. Por sua vez, os seus dentes adjacentes, os caninos decíduos só devem esfoliar por volta dos 9-11 anos na mandíbula e os 11-12 anos na maxila. O maior efeito negativo da perda precoce de incisivos superiores reside na diminuição de fonação, da sua aprendizagem e estética do paciente. Os mantenedores são aplicados para melhorar estas características e diminuir a probabilidade de hábitos deletérios por parte da criança. (6, 14, 30)

A aplicação de um mantenedor de espaço pode ser usada também na perda prematura de um primeiro molar temporário, sobretudo quando já existe apinhamento fazendo aumentar ainda mais o movimento dos dentes para o espaço edêntulo. A esfoliação do primeiro molar decíduo acontece por volta dos 9-11 anos na maxila e entre os 10-12 na mandíbula. A colocação de um mantenedor de espaço nestes casos impediria o segundo molar decíduo de mesializar porque a sua esfoliação ocorre apenas por volta 9-12 anos na maxila e os

11-13 anos na mandíbula. Também é impedida a distalização do canino temporário que apenas esfolia por volta dos 11-12 anos na maxila e os 9-11 anos na mandíbula. Desta forma o espaço para permitir a erupção do primeiro pré-molar seria mantido, cumprindo o objetivo do mantenedor de espaço. (6, 14, 48)

Um mantenedor de espaço é indicado quando existe a perda prematura de um segundo molar decíduo que erupciona entre os 20-30 meses em ambas as arcadas e devia esfoliar apenas por volta dos 9-12 anos na maxila e 11-13 anos na mandíbula. O seu dente sucessor, o segundo pré-molar erupciona entre os 10-12 anos na maxila e 11-13 anos na mandíbula enquanto que o seu dente adjacente a distal, o primeiro molar permanente, erupciona entre os 5.5 e 7 anos de idade em ambas as arcadas. Desta forma, um mantenedor de espaço seria necessário de modo a manter o espaço para a erupção do segundo pré-molar evitando, para isso, a distalização do primeiro molar em boca que apenas deve esfoliar por volta 9-11 anos na maxila e os 10-12 anos na mandíbula. O objetivo de um mantenedor de espaço neste caso seria também evitar a mesialização do primeiro molar permanente quando este já está erupcionado, ou seja, se a perda acontecer depois dos 5-7 anos de idade. Se este ainda não estiver em boca, deve ser colocado um mantenedor que vai transmitir ao primeiro molar permanente a posição correta a erupcionar quando este ainda está submucoso. (6, 48)

Mantenedores de espaço também são indicados na perda precoce de caninos decíduos com o objetivo de impedir o desvio da linha média dentária para o lado da perda. (29)

Estes dispositivos são contraindicados em situações quando não há espaço para a erupção de dente permanente sucessor, quando o dente sucessor já está na fase préfuncional, quando existe agenesia deste e em pacientes com má higiene oral ou pacientes não colaborantes. (29, 30)

## **2.8 Mantenedores de espaço fixos**

Os mantenedores de espaço fixos não são dependentes da vontade das crianças, são mais estáveis e não fraturam com tanta facilidade quando comparados com os mantenedores de espaço removíveis. Depois de colocados em boca são usados de forma contínua. (7) Não interferem com a erupção passiva do dente pilar nem com a erupção do

dente sucessor ao dente perdido. Não interferem com o crescimento da mandíbula e, se adicionados dentes em acrílico, podem restaurar a função mastigatória.

A colocação das bandas ou coroas necessitam de uma preparação mínima, ou até mesmo nula, do dente pilar.

Por outro lado, têm um maior risco de acumulação de placa e consequentemente maior probabilidade da formação de lesões de cárie dentária, sobretudo no dente que serve de suporte para a banda, mas que pode ocorrer também nos dentes adjacentes. Desta forma é necessária uma higiene exemplar por parte do paciente. Este aspeto deve ser bem analisado sobretudo em crianças com histórico de grande incidência de cáries. (49) Além disto, os mantenedores fixos não previnem a extrusão do dente antagonista, a não ser que sejam adicionados dentes em acrílico, como já foi referido. A desvantagem desta adição de dentes em acrílico reside na interferência com a erupção vertical do dente pilar, impedindo a erupção do seu sucessor, sobretudo em casos de pacientes que não são assíduos nas consultas de controlo. É necessário um nível de habilidade manual prática alto para a confecção de mantenedores fixos.

Durante anos os cimentos mais recomendados para cimentação dos mantenedores de espaço foram os cimentos de fosfato de zinco ou poliacarboxilato de zinco. Atualmente o mais recomendado e usado são os cimentos de ionómero de vidro, uma vez que libertam flúor ajudando desta forma na prevenção da cárie dentária. No entanto os problemas relacionados com possíveis falhas aquando da cimentação continuam a ser reportados. (50)

Considerações laboratoriais gerais:

Banda alça, coroa alça, guia de erupção distal, arco lingual, botão de Nance e barra tranpalatina ou arco transpalatino, todos eles implicam duas consultas para a sua colocação e comportam custos laboratoriais.

Apenas os mantenedores de espaço do género resina reforçada com fibra ou o *simple wire direct bonded* não necessitam de mais do que uma consulta para a sua colocação em boca, não sendo necessário custos de laboratório. (29)



### **2.8.1 Mantenedores Fixos Unilaterais:**

#### **Banda alça**

A banda alça (Figura 1) é um dispositivo fixo e unilateral e é o mantenedor de espaço mais amplamente usado. A sua estrutura é baseada numa banda de metal, cimentada ao redor de um dos dentes adjacentes ao espaço edêntulo (normalmente o dente posterior), onde são soldados dois arames de aço inoxidável, um em vestibular outro em lingual/palatino, e atravessam o espaço edêntulo até ficarem unidos e apoiados na face distal do outro dente adjacente a esse espaço (normalmente o dente em posição mais anterior). Quando contacta com este dente a alça do tipo cantiléver pode ter um apoio ocluso-mesial de forma a ganhar mais estabilidade e não afundar para os tecidos gengivais quando é sujeito a forças de mastigação. (14, 26)

São indicados em casos de perdas posteriores nomeadamente perdas unitárias do primeiro ou segundo molares decíduos, quando existe um dente distal ao espaço edêntulo para ser possível a sua cimentação. Muito usado também na perda do primeiro molar decíduo, quando o primeiro molar permanente está a erupcionar, de modo a contrariar a força de mesialização deste sobre o segundo molar decíduo e impedir que este avance sobre o espaço desdentado. Pode ser aplicado na dentição mista, ou seja, tem utilidade tanto em dentição decídua como na permanente. (26)

Como desvantagem, este tipo de aparelho não é funcional pois não contribui para a mastigação do paciente, mas apenas para manter espaço e não previne a extrusão do dente antagonista. Como ponto menos favorável também apresenta uma menor ancoragem ao movimento mesial do primeiro molar permanente que os mantenedores fixos bilaterais. (14, 51, 52)

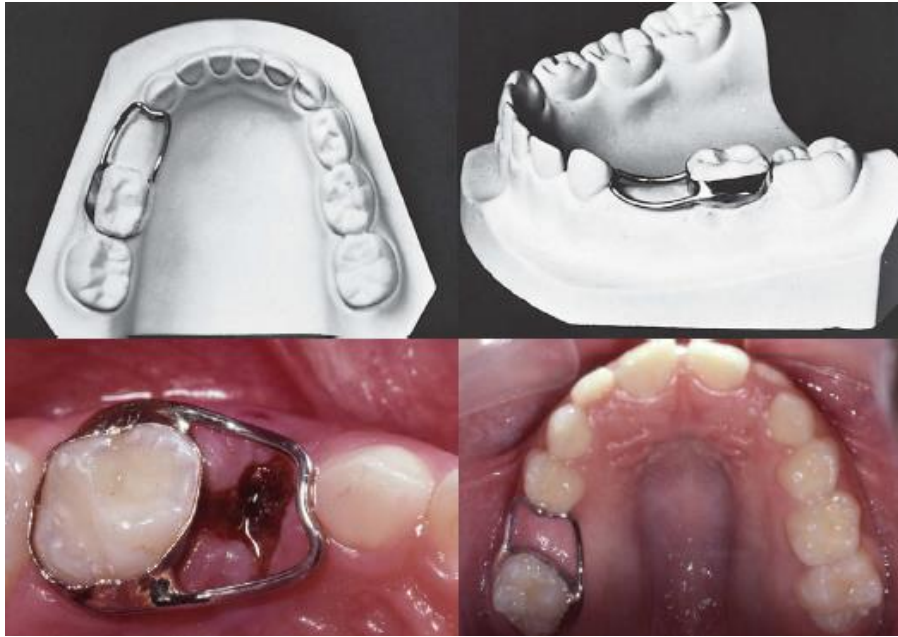


Figura 1. Banda alça (retirado de (52))

#### Considerações laboratoriais:

Uma banda alça pré-fabricada é escolhida e adaptada ao dente pilar em boca. De seguida é feita uma impressão em alginato, com a coroa colocada, sendo esta retirada depois e colocada no local correspondente na impressão e estabilizada com um pino de metal. O conjunto é em seguida vazado a gesso. Deve colocar-se um elemento no modelo de gesso, por exemplo fita cola adesiva, para impedir o contacto do arame da alça com os tecidos moles. O desenho tipo esboço é feito no modelo para prever o futuro aspeto da alça. Esta deve ser larga o suficiente, no sentido vestibulo-lingual, para permitir a erupção do dente sucessor e não deve contactar com os tecidos moles. Um arame de aço inoxidável de 0,9mm é adaptado ao desenho pré-existente, devendo o contacto deste com a face distal do canino ser o mais gengival possível e o contacto com a face mesial do primeiro molar o mais coronal possível. Após isto, a alça é soldada à banda por lingual e por vestibular. A peça é, então, polida. O dente pilar deve ser sujeito a uma profilaxia antes da cimentação.

(54)

## Coroa alça

A coroa alça (Figura 2) é um mantenedor de espaço fixo, unilateral. É indicada quando existe a perda prematura do primeiro molar decíduo e o segundo se encontra debilitado, geralmente com presença de cárie extensa, e tem a indicação para colocação de uma coroa de aço inoxidável. Neste caso a coroa é usada como suporte para o arame da alça em vez da banda que é usada na banda alça. A alça estende-se, em direção anterior, desde a coroa de aço do segundo molar até à face distal do canino, impedindo assim a mesialização do segundo molar decíduo e a distalização do canino. A coroa-alça é um mantenedor que geralmente possui uma longevidade superior, quando comparado com os outros, devido à sua maior estabilidade e retenção. Para além de ajudar na manutenção do espaço edêntulo, permite, em simultâneo, a restauração e preservação de um dente amplamente destruído que possa até ter sido sujeito a terapia pulpar. (7, 29)

Como desvantagens não devolve a função mastigatória ao paciente e não previne a extrusão da peça dentária antagonista. Leva ainda a uma maior acumulação de placa, característica dos mantenedores fixos. A sua remoção, para efetuar reparações, não é um processo simples. (14, 26, 29)

A coroa-alça deve ser desenhada de modo a não interferir com a oclusão do paciente e deve permitir o início da erupção do dente sucessor ao dente perdido prematuramente. Tendo em atenção estas condicionantes, e de modo a minimizá-las, uma variação deste mantenedor pode ser realizada, onde apenas um arame é soldado à coroa de aço inoxidável e estendido até ao canino. Especial atenção deve ser dada também à erupção dos incisivos, sobretudo na arcada inferior, onde o canino normalmente precisa de espaço para se poder movimentar distalmente aquando da erupção dos incisivos. Assim, o médico dentista deve estar ciente da sequência da erupção dos dentes permanentes e deve acompanhar de perto o paciente e intervir se necessário de modo a minimizar o impacto negativo que os mantenedores de espaço possam ter na substituição dos dentes decíduos. (7)

Numa perda apenas num quadrante, a utilização de um mantenedor de espaço unilateral é vantajosa pois, como é menos volumoso que um bilateral, interfere menos na oclusão e há menor acumulação de placa. (7)

No caso de uma perda bilateral dos primeiros molares decíduos ocorrer antes da erupção do primeiro molar ou incisivos permanentes, a utilização de duas bandas alças ou duas coroas alças unilaterais fixadas alças nos segundos molares decíduos é preferível à colocação de um único aparelho bilateral. Isto para, sobretudo na arcada inferior, não interferir na erupção dos incisivos permanentes. (7, 26)



Figura 2. Coroa alça (Retirado de (7))

Considerações laboratoriais:

O método de fabrico da cora alça é similar ao usado no fabrico da banda alça. Apenas difere na colocação de uma coroa de aço inoxidável em vez de uma banda no dente pilar. Este dente é minimamente preparado antes da colocação da coroa. (53, 54)

### **Guia de erupção distal ou mantenedor propriocetivo**

A perda prematura de um segundo molar decíduo antes da erupção do primeiro molar permanente é, normalmente, um grande desafio para o médico dentista, aumentando ainda mais a sua importância e responsabilidade na supervisão e controlo no processo de desenvolvimento normal da oclusão da criança. (42) Com a perda precoce do segundo molar temporário existe a perda da guia para a erupção na posição correta do primeiro molar. (14)

Para ajudar a minimizar os impactos desta perda, o médico dentista pode recorrer a um mantenedor de espaço tipo Guia de Erupção Distal (figura 3). Este é mantenedor igualmente fixo e unilateral que consiste numa extensão distal que pode ser soldada na

parte mesial da alça de uma banda ou uma coroa de aço inoxidável colocada no primeiro molar decíduo. Este aparelho, após a erupção do primeiro molar permanente estar concluída, pode converter-se num mantenedor coroa-alça. Apresenta menor inflamação gengival no dente pilar e é de mais fácil de remoção. (7, 55)

Uma guia de erupção distal onde a parte distal, sob a forma de lâmina vertical, que tem proximidade íntima com o primeiro molar permanente, deve ser bem desenhada e bem adaptada à face mesial deste dente, de modo a aumentar a estabilidade e retenção do mantenedor e sobretudo de forma a não causar danos no saco pericoronário do primeiro molar definitivo. (55)

A lâmina vertical distal deve estar, idealmente, entre 1mm a 1,5mm apicalmente para além da crista marginal do primeiro molar permanente. A colocação desta no local correto é de extrema importância porque se for colocada mais posteriormente do que o desejado pode bloquear a erupção normal do dente ou se for colocada numa posição muito anterior pode não prevenir a mesialização deste dente durante a sua erupção, levando ao resultado menos pretendido, a perda de perímetro na arcada (7).

A realização de uma radiografia bitewing, antes e depois de colocado o Guia de Erupção Distal, é fundamental para localizar e calcular o sítio correto para a colocação da lâmina distal e no fim verificar se esta se encontra no local desejado. (55)

Quando a aplicação deste mantenedor de espaço é realizada logo após a extração do segundo molar decíduo, aproveitando ainda o efeito da anestesia, evita-se assim mais complicações na adesão da criança ao tratamento. Além disto, a lâmina distal pode ser colocada pela parte distal do alvéolo do segundo molar decíduo. Apesar de não corresponder totalmente à face mesial do primeiro molar permanente, suprime a necessidade de uma intervenção posterior para aceder a este local. (56)

Um guia de erupção distal é contraindicado em pacientes com má higiene oral, com problemas sistémicos como discrasias sanguíneas, problemas de imunossupressão, ou em casos onde seja necessária profilaxia antibiótica como nos doentes com problemas cardíacos ou com patologia que interfira com a cicatrização, como a *diabetes mellitus*. O seu fabrico e colocação são processos complicados e há necessidade de executar uma incisão cirúrgica. (14, 26, 57)

No caso da impossibilidade de colocação deste aparelho, pode ser colocado um idêntico mas onde não existe lâmina em contacto direto com o primeiro molar permanente mas apenas pressão na zona da gengiva do local onde se calcula que corresponda à face mesial desse dente. (7)

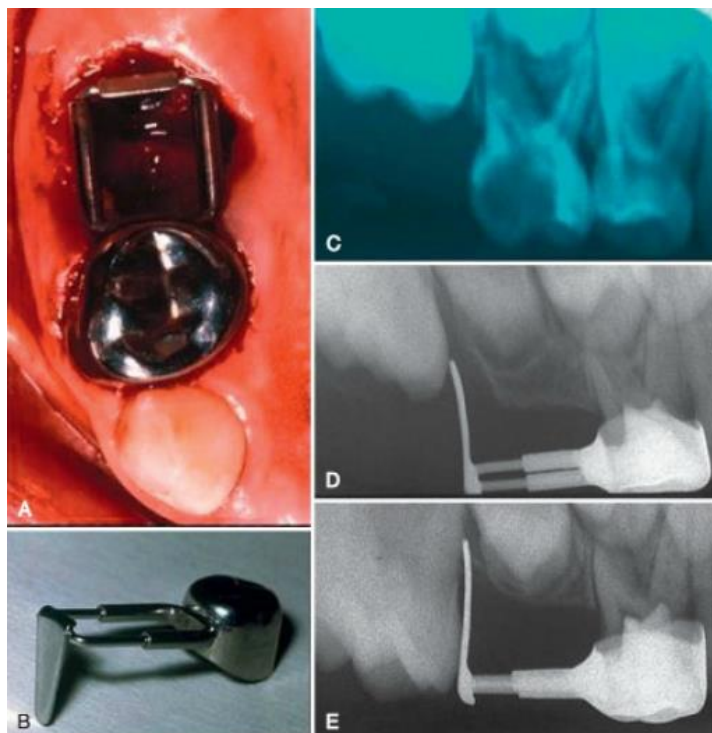


Figura 3. Guia de erupção distal (Retirado de (7))

#### Considerações laboratoriais:

No mantenedor do tipo guia de erupção distal, a primeira parte relativa à colocação da coroa de aço inoxidável, a impressão e o modelo de gesso são realizados da mesma forma do procedimento feito na coroa alça. É tirada uma radiografia para ajudar a determinar corretamente a posição ideal do guia de erupção distal, visto a parte horizontal deste ter de ser igual ao comprimento do segundo molar decíduo perdido e a lâmina vertical ser colocada 1mm a 1,5mm abaixo da face mesial do primeiro molar definitivo, como referido anteriormente. Posteriormente, toda esta estrutura feita em cromo-cobalto e afastada dos tecidos gengivais, é soldada à coroa de aço inoxidável. (54)

## **Resina composta reforçada com Fibra**

Os mantenedores de espaço fixos unilaterais mais usados são a coroa alça e banda alça. Mas, as suas desvantagens e a evolução da tecnologia dos materiais, levaram a tentativas de descoberta de alternativas com materiais mais recentes que possuam o mesmo objetivo, porém sem as desvantagens relacionadas a estes mantenedores. Assim, surgiram os mantenedores diretos de Resina Composta Reforçada com Fibra de Vidro ou Fibra de Polietileno (figura 4). (58, 59, 60)

Este tipo de mantenedor é indicado para casos nos quais os dentes pilares estão livres de cáries ou restaurados. São aplicadas as fibras, com recurso a resina composta, em mesial de um dos dentes adjacentes ao espaço edêntulo e em distal do outro, sendo estes dentes sujeitos a ataque ácido e adesivo prévios. (60, 61)

O seu fabrico e colocação em boca são atos rápidos, sendo realizados apenas numa consulta, apresentam melhores resultados estéticos, têm menor impacto negativo na saúde gengival e são de menor dimensão quando comparados com os mantenedores de aço inoxidável. Para além disto, ocupam menos espaço na boca e dão a sensação de aspeto natural. Estes fatores contribuem para uma maior aceitação do tratamento com este tipo de mantenedor por parte dos doentes e das suas famílias. (29, 61) Para a fixação deste tipo de mantenedor não é necessário todo o perímetro do dente pilar, mas apenas parte das faces vestibular e lingual o que contribui para uma menor acumulação de placa bacteriana e permite uma melhor higienização pelo espaço mais livre existente entre a estrutura, o tecido gengival e os dentes. (59) Apesar de ser de mais rápida confeção, a eficácia da técnica de colocação de um mantenedor de resina reforçada depende da curva de aprendizagem do médico dentista e tem ainda resultados mais fracos quando é realizada sem isolamento absoluto. Depende ainda da colaboração do paciente e está dependente de erros que possam acontecer no protocolo ataque ácido-adesivo. (29)



Figura 4. Mantenedor de espaço em resina reforçada com fibra (Retirado de (61))

#### Considerações laboratoriais:

Sem necessidade de processos laboratórios, o mantenedor de resina reforçada com fibra é realizado numa consulta. Deve recorrer-se ao isolamento absoluto e aspiração. Depois, as faces linguais e vestibulares dos dentes pilares são acondicionadas com ácido ortofosfórico. De seguida lava-se, seca-se e aplica-se o adesivo, seguido pela fotopolimerização. De seguida é adicionada uma camada de resina flow, em vestibular e lingual dos dentes pilares, sem fotopolimerização. É, então, colocada a fibra, adaptada e feita então a fotopolimerização. Uma nova camada de resina deve ser colocada seguida de nova fotopolimerização. (59)

#### ***Simple Wire Direct Bonded***

Outra variação, recente, da banda-alça e da coroa-alça é a manutenção do espaço edêntulo com recurso a um arame, normalmente de níquel titânio, aderido aos dentes adjacentes, mesial e distalmente, a esse espaço (figura 5). (62)

Este tipo de mantenedor é recomendado para aplicar em esmalte são ou restaurado, livre de cárie. (29) Tem, portanto, uma aplicação limitada, uma vez que grande parte dos doentes que perdem precocemente dentes decíduos fazem-no pela consequência de cáries interproximais de rápida progressão.



Este tipo de mantenedor traz várias vantagens quando comparado com os mantenedores comuns. Pode funcionar como recuperador ou mantenedor de espaço, dependendo do desenho do arame. Quando colocado de forma passiva o objetivo é a manutenção do espaço. Pelo contrário, quando colocado com uma certa concavidade, simulando um loop, graças à memória elástica do NiTi, este tende a voltar à forma original funcionando como recuperador de espaço. (62)

É mais fácil de higienizar que os mantenedores convencionais e a adesão das crianças ao tratamento, normalmente, é boa. (29)



Figura 5. *Simple Wire Direct Bonded* (Retirado de (62))

Considerações laboratoriais:

O procedimento clínico é semelhante ao da confecção e colocação da resina composta reforçada com fibra. A diferença é que neste mantenedor, em vez de fibra é colocado um arame, por exemplo NiTi, e apenas do lado vestibular dos dentes pilares. (62)

## **2.8.2 Mantenedores Fixos Bilaterais:**

### **Arco Lingual**

O arco lingual (figura 6) é um aparelho relativamente simples, feito segundo as características dentárias individuais de cada paciente e pode ser usado na manutenção de espaço, impedindo a mesialização dos molares permanentes para o espaço edêntulo, mas pode funcionar também como um recuperador de espaço. Para tal, no seu desenho são incorporados *loops* em U que, sendo ativados, podem recuperar dimensões sagitais. (5) (26)

É usado na mandíbula, onde é ancorado aos primeiros molares permanentes por meio de bandas. Pode também ser cimentado aos segundos molares decíduos. A sua estabilidade é maior por ser fixo a dois extremos, podendo ser usado em perdas prematuras bilaterais. Impede a mesialização dos primeiros molares definitivos e a retroinclinação dos Incisivos permanentes, ficando a ancoragem em sentido recíproco entre estes. Assim, o arco lingual permite a manutenção do perímetro da arcada, mantendo o espaço de Leeway e, em certas ocasiões pode promover pequenos alinhamentos no setor anterior. O espaço de Leeway é a diferença entre o tamanho do canino e molares decíduos de um quadrante e o tamanho dos seus sucessores, sendo o tamanho dos temporários maiores. Pode ainda, em certos casos, aliviar algum apinhamento ligeiro no setor anterior permitindo aos incisivos inferiores distalizarem. (7, 14, 29, 48, 63)

O seu uso representa um procedimento clínico bastante aceite e aplicado na transição de dentição mista para definitiva. Mas o seu efeito ortodôntico nos elementos dentários ou no desenvolvimento da mandíbula são ainda poucos estudados. (64)

O arco lingual não deve ser usado previamente ou durante a erupção dos incisivos inferiores permanentes pois estes tendem a erupcionar por lingual. Assim, se o arco lingual estiver presente o arame que passa pelos cíngulos, que neste caso seria os dos incisivos decíduos, vai impedir a erupção, no local correto, dos incisivos inferiores permanentes. Nestes casos é preferível o uso de duas coroas ou bandas alça até à sua erupção. (26)



Figura 6. Arco Lingual (Retirado de (64))

### Considerações laboratoriais

As bandas são colocadas nos primeiros molares inferiores, e a impressão e modelo de gesso é idêntico ao procedimento da coroa e banda alças. No arco lingual, a parte anterior deste é desenhada no modelo de gesso de modo a contactar com a face lingual dos dentes anteriores inferiores e percorrer a arcada de um molar ao outro. É adaptado um arame de 0.9mm sobre esse desenho e soldado cada ponta a cada uma das bandas. Os molares devem ser sujeitos a profilaxia antes da cimentação do arco lingual. (54)

### Botão de Nance

O botão de Nance (figura 7.) foi descrito por este em 1947. É um mantenedor de espaço com estrutura similar ao arco lingual, mas, ao contrário deste, apoia a estrutura anterior num botão em acrílico colocado na zona anterior da abobada palatina em vez de aproveitar os incisivos anteriores como suporte. (44)

É igualmente um mantenedor fixo ligado a dois extremos, por norma os primeiros molares permanentes maxilares atravessando o palato no sentido transversal. É feito segundo as características anatómicas de cada paciente, é passivo e não restaura a função. Tem uso indicado apenas para maxila. (26)

Este aparelho impede a mesialização em corpo dos primeiros molares permanentes bem como a sua rotação mesiopalatina impedindo assim a perda do espaço edêntulo deixado pela perda prematura dos segundos molares decíduos. (7)

O botão acrílico na zona anterior do palato funciona como batente para contrair as forças de mesialização dos primeiros molares permanentes. Esta particularidade fornece uma maior ancoragem ao botão de nance quando comparado com a barra transpalatina. (7, 26)

A principal desvantagem do Botão de Nance reside no botão em acrílico anterior onde a acumulação de placa pode ser elevada. Para combater esta desvantagem é essencial que a higiene oral do paciente seja exemplar de forma a minimizar ao máximo os impactos negativos na sua saúde oral. Caso, o paciente não siga à regra as indicações de higiene oral, pode ocorrer a hipertrofia da mucosa palatina e o botão de acrílico ficar submerso nesta. (44)



Figura 7. Botão de nance (Retirado de (7))

#### Considerações laboratoriais:

As bandas são testadas e a impressão é feita do mesmo modo dos restos dos mantenedores fixos. No botão de Nance, o desenho no modelo é feito de forma a parte anterior coincidir com a abóbada palatina anterior. Um arame de 0.9mm é adaptado sobre o desenho e é colocado um botão de resina acrílica na zona anterior do arame para prevenir contacto direto deste com o tecido mole. (54)

## Barra transpalatina e Arco Transpalatino

A barra transpalatina (figura 8.) é um mantenedor de espaço bilateral, ou seja, fixo a dois extremos, que não repõe a função mastigatória. Depois de colocado, permanece em boca independentemente da vontade da criança.

O arame atravessa o palato de um lado ao outro, sem tocar no tecido mole, e faz a conexão das bandas cimentadas nos primeiros molares permanentes. No desenho original o arame é reto e denomina-se barra transpalatina, mas quando este possui um omega *loop* no centro, passa a ser denominado arco transpalatino (figura 9). (44)

A barra transpalatina é de fácil construção, não irrita os tecidos moles e não interfere com a fonação. Além disto, consegue impedir o movimento comum dos primeiros molares permanentes, rotação mesiopalatina e deslocação anterior do dente, prevenindo a perda de espaço no perímetro da arcada na ausência dos molares decíduos. (7)

Na forma de arco transpalatino, além de poder funcionar como mantenedor de espaço, pode ainda ser utilizado para expansão dentoalveolar transversal, rotação, contração transversal e torque dos primeiros molares permanentes. Isto é possível devido à ativação do *loop*. Este está no centro da abóbada palatina, sobre a linha média, distanciado 2 a 3 mm do tecido mole e pode estar orientado para anterior ou posterior. Este tipo de mantenedor também ajuda na prevenção da extrusão do dente antagonista por força aplicada pela língua na barra durante a deglutição e a fala. (44)

Após a perda dos molares decíduos, os primeiros molares permanentes tendem a rodar mesiopalatina sobre a sua raiz palatina, reduzindo o espaço edêntulo. De forma a voltar a ganhar esse espaço, o arco transpalatino pode ser ativado de forma a reverter o movimento do dente, fazendo-o rodar distovestibularmente. (26)

O arco transpalatino apresenta algumas vantagens quando comparado com o Botão de Nance, pois para além de poder fazer variações na largura entre molares contralaterais, tem menor impacto negativo na saúde da mucosa palatina. (26)

Um dos pontos negativos prende-se com o facto deste tipo de mantenedor não impedir a movimentação distal dos dentes anteriores, nomeadamente dos caninos decíduos. (29)



Figura 8. Barra transpalatina (Retirado de (7))



Figura 9. Arco transpalatino (Retirado de (26))

### Considerações laboratoriais

Impressão e colocação das bandas feitas do mesmo modo, no arco transpalatino e na barra palatina, o desenho é feito de modo a atravessar o palato de um lado ao outro. É adaptado um arame a sobre esse desenho, enquanto na barra tranpalatina este é reto, no arco transpalatino este tem um loop no centro. O arame é então soldado na face palatina de cada primeiro molar permanente. (44, 54)

## 2.9 Mantenedores removíveis

Os mantenedores removíveis (figura 10) são feitos à base de resina acrílica e podem ter ganchos retentores quando é apoiado nos dentes presentes em boca. (65)

Além de manter as dimensões do espaço edêntulo, este tipo de mantenedores removíveis também podem restaurar a função, a estética, impedir a extrusão do dente antagonista e aumentar ou diminuir a dimensão vertical de oclusão com a aplicação de dentes sobre a base acrílica. São indicados em perdas de um ou mais elementos dentários na zona anterior ou posterior. (30, 66)

No setor anterior além de restauração a função e a estética, o mantenedor removível pode ajudar a evitar a criação de hábitos nocivos como a interposição labial. (30)

Os mantenedores removíveis podem ser também unilaterais ou bilaterais. Contudo, os unilaterais são poucos usados e pouco indicados por apresentarem um risco elevado de deglutição e asfixia da criança. Isto pode ocorrer por estes serem pequenos e a sua retenção nem sempre ser a melhor. Por este motivo, e havendo alternativas, este tipo de solução nunca será uma primeira escolha. (26)

Os mantenedores removíveis bilaterais, por sua vez, já são mais usados sobretudo em perdas múltiplas precoces de elementos dentários decíduos. (29) Perdas assim ocorrem, por exemplo, em casos de cárie precoce de infância que podem resultar na perda prematura de vários ou mesmo todos os dentes temporários, diminuindo drasticamente quer a função, quer a estética. Esta perda também pode ocorrer devido a trauma como quedas ou acidentes de viação. Também algumas doenças podem levar à oligodontia ou anodontia como é o caso da displasia ectodérmica hipodróica e a síndrome de Papillon Lefèvre. Nestes casos, próteses totais podem efetivamente ser uma boa opção. (46, 67, 68)

Na altura certa para ocorrer a erupção dos incisivos permanentes, a presença de uma prótese total vai constituir uma barreira. Nesta altura as próteses devem ser desgastadas nesta zona, ficando um orifício onde estes incisivos irão erupcionar. Esta ocorrência vai ter um impacto negativo na adaptação, estabilidade e retenção da prótese. (46)

Uma adaptação da placa de Hawley, onde são adicionados dentes em acrílico ou mesmo o dente natural perdido pela criança, também podem ser usados como mantenedores removíveis. (69)

Os mantenedores removíveis são mais fáceis de higienizar porque podem ser removidos da boca para esse fim. Mas este aspecto pode trazer desvantagens porque o seu uso fica dependente da vontade da criança, que o pode remover sempre que quiser. Se não houver um controlo regular por parte do médico dentista, o aparelho pode não vir a ter sucesso no tratamento porque a adesão da criança tende a diminuir no tempo. Assim, estes mantenedores são indicados apenas em pacientes colaborantes. Além disto, os mantenedores removíveis são mais vulneráveis a fraturas e muitas vezes a criança acaba por perdê-lo, deixando facilmente em locais dos quais mais tarde não se recorda. A alergia ao acrílico, a necessidade de ajuste dos grampos e o tempo de adaptação também são desvantagens que se associam ao uso de próteses como mantenedores de espaço. (26, 29, 46)

A adesão da criança pode ser aumentada, personalizando o acrílico com cores atrativas, à escolha do doente e com a ativa participação deste, e diminuindo ao máximo o número de ganchos presentes na prótese removível. (26)

Em crianças com idade inferior a 3 anos a colocação de uma prótese em boca não é recomendada porque a criança não tem autonomia suficiente para colaborar no tratamento, na higiene, manutenção e adaptação da prótese, acabando por não a usar, e logo, não surtir nenhum proveito do tratamento em fases tão precoces. (46)

As próteses removíveis normalmente são mais usadas na prática clínica em detrimento do mantenedor do tipo guia de erupção distal porque são mais fáceis no seu fabrico e não implicam qualquer tipo de procedimento invasivo. (26)



Figura 10. Mantenedor removível (Retirado de (30))



### **3. Conclusão**



Embora não seja consensual a eficácia, baseada na evidência, dos mantenedores de espaço, a maioria dos profissionais indica o seu uso em casos de perdas precoces de dentes decíduos, tendo em consideração sempre alguns parâmetros.

O tipo de dente perdido é um fator importante porque enquanto que, para setores posteriores, o mais indicado são mantenedores fixos, já para perdas anteriores os aparelhos removíveis são os mais indicados por motivos estéticos, de fonação e prevenção de hábitos deletérios.

O balanço entre os benefícios dos mantenedores de espaço e os seus efeitos adversos deve ser bem analisado em cada caso. O paciente deve ser informado que o mantenedor de espaço aumenta o risco de cárie e problemas periodontais, devendo ser avisado para a importância da prática de uma boa higiene oral para minimizar ao máximos estes efeitos adversos. Além disto, o paciente, a sua higiene e o estado do mantenedor devem ser monitorizados em consultas regulares. Para tal é fundamental uma boa colaboração por parte da criança. (26, 43, 70)

Perante a presença de uma criança não colaborante ou com propensão à cárie, os mantenedores do tipo removível podem revelar-se como uma boa opção, mas também os mantenedores de resina reforçada com fibra que parecem menos propensos ao acumular de bactérias cariogénicas. (71, 72)

Os mantenedores fixos como a banda alça, o arco lingual, o botão de Nance e a barra transpalatina possuem como principal falha a quebra na cimentação. A coroa-alça e guia de erupção distal possuem como principal causa de falha o erro de soldagem. O botão de Nance pode ainda provocar lesões no tecido mole do palato. (43)

O arco transpalatino apesar de ser mais fácil de construir e teoricamente também impedir a perda de espaço na arcada pela inibição do movimento mesiolingual sobre a raiz palatina do primeiro molar permanente, clinicamente a maioria dos médicos dentista não concorda com a sua indicação clínica. A eficácia deste mantenedor é, desta forma, controversa e são necessários mais estudos para a comprovar, sobretudo em perdas bilaterais. (44)

Uma técnica usada por alguns clínicos para diminuir o impacto negativo do botão de acrílico Nance, passa por deixar este ligeiramente afastado do palato. No entanto não é comprovado que isto resulte e pode até diminuir o poder de ancoragem deste sobre os primeiros molares permanentes. (44)

Relativamente à colocação de um arco lingual, esta deve ser bem ponderada porque pode ocorrer a manutenção do comprimento da arcada, não pela manutenção do espaço edêntulo, mas pela pro-inclinação dos incisivos inferiores. (73) Esta pro-inclinação leva ao aumento do *Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA)*. Apesar disto, o arco lingual não interfere com o crescimento mandibular sagital. (64)

Nos mantenedores mais recentes, as resinas compostas reforçadas com fibra e o *simple wire direct bonded* estão sujeitos aos erros já amplamente referenciados do protocolo adesivo das resinas. (43) Para ser alcançada a melhor durabilidade destes, a recomendação é que a resina deve ser fluida, o adesivo deve ser de 5ª geração e devem ser realizados sob isolamento absoluto. Este tipo de mantenedores é uma opção viável quando comparado com os convencionais. (72)

Mais estudos são necessários para determinar qual o melhor mantenedor de espaço, bem como os casos de necessidade irredutível de colocação de um mantenedor. (43)

O médico dentista deve ter conhecimento da sequência da erupção dentária de forma a detetar problemas precocemente, sendo possível realizar uma intervenção preventiva. A importância da manutenção do espaço deve ser transmitida, não só à criança, mas também ao adulto responsável.

Nenhum mantenedor de espaço possui todas as características ideais dos mantenedores, à exceção do próprio dente decíduo hígido. Por isto, todos os esforços devem ser empenhados para manter estes dentes em boca o maior período de tempo possível, idealmente até à sua esfoliação fisiológica. (26)

## **4. Bibliografia**



1. López GSA, Villalobos RJJ, Ávila BL, Casanova RJF, Vallejos SAA, Lucas RSE. Relationship between premature loss of primary teeth with oral hygiene, consumption of soft drinks, dental care and previous caries experience. *Sci Rep*. [Internet] 2016, Feb,26. [cited 2020, May]. 6(1):21147.
2. Holan G, Needleman HL. Premature loss of primary anterior teeth due to trauma - potential short- and long-term sequelae. *Dent Traumatol*. [Internet] 2014, Abr. [cited 2020, May]. 30(2):100–6.
3. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Nagpal J. Esthetic Rehabilitation of Primary Anterior Teeth using Temporization Material: A Novel Approach. *Int J Clin Pediatr Dent*. [Internet] 2017, Feb, 27. [cited 2020, Abr, 30]. 10(1):111-114. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1418.
4. Jain P, Rathee M. Anatomy, Head and Neck, Tooth Eruption. StatPearls Publishing. [Internet] 2019 Nov 6. [cited 2020, May]
5. Canut Brusola JA. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 2nd ed. Barcelona: Masson; 2005
6. Dental Growth and Development. The Reference Manual of Pediatric dentistry. Am Dent Assoc 1933;20(3):379-427. Adapted 2003.
7. Dean JA, Avery DR, McDonald RE. Odontopediatria para Crianças e Adolescentes. 9<sup>th</sup> ed. Brasil: Elsevier; 2011
8. Nadelman P, Bedran N, Magno MB, Masterson D, Castro ACR, Maia LC. Premature loss of primary anterior teeth and its consequences to primary dental arch and speech pattern: A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. [Internet] 2020, Abr, 3. [cited 2020, May]. DOI: 10.1111/ipd.12644.
9. Hernández Z. Comparación de Edad Cronológica y Dental según Índices de Nolla y Dermijian en Pacientes con Acidosis Tubular Renal. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. [internet] 2010, Dez, 1. [cited 2020, Jun, 10]. 423-431. DOI: 0.4034/1519.0501.2010.0103.0014.
10. Nolla M.C. The development of the Permanent Teeth. *J Dent Child* 1960; 27:254-66.

11. Yengopal V, Harnekar SY, Patel N, Siegfried N. Dental fillings for the treatment of caries in the primary dentition. *Cochrane Database Syst Rev*. [Internet] 2016, Oct, 17. [cited 2020, May, 12]. 10(10):CD004483. DOI: 10.1002/14651858.CD004483.pub3. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004483.pub3>
12. Rapeepattana S, Thearmontree A, Suntornlohanakul S. Etiology of Malocclusion and Dominant Orthodontic Problems in Mixed Dentition: A Cross-sectional Study in a Group of Thai Children Aged 8-9 Years. *J Int Soc Prev Community Dent*. [Internet] 2019, Jul. [cited 2020, Jun, 23] 5;9(4):383-389. DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD\_120\_19.
13. Bhujel N, Duggal MS, Saini P, Day PF. The effect of premature extraction of primary teeth on the subsequent need for orthodontic treatment. *Eur Arch Paediatr Dent*. [Internet] 2016, Nov, 3. [cited 2020, May]. 17(6):423-434. DOI: 10.1007/s40368-016-0247-7.
14. Law CS. Management of premature primary tooth loss in the child patient. *J Calif Dent Assoc*. [Internet] 2013, Aug. [cited 2020, May]. 41(8):612-8.
15. Lucas-Rincón SE, Robles-Bermeo NL, Lara-Carrillo E, Scougall-Vilchis RJ, América Patricia Pontigo-Loyola AP, Rueda-Ibarra V, Loyola-Rodríguez JP, Escoffié-Ramirez M, Carlo Eduardo Medina-Solís CE. Interproximal caries and premature tooth loss in primary dentition as risk factors for loss of space in the posterior sector: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)* [Internet] 2019, Mar. [cited 2020, May]. 98(11):e14875. doi: 10.1097/MD.00000000000014875
16. Corrêa-Faria P, Leite-Faria L, Viana AN, Marques LS, Ferreira FO, Ramos-Jorge ML. Factors Associated With Number of Erupted Primary Teeth in Brazilian Children: A Cross-sectional Study. *J Dent Child*. [Internet] 2013. [cited 2020, May]. 80(3):111-4.
17. Serrano-Piña R., Aguilar-Ayala FJ, Scougall-Vilchis RJ, Trujillo-Güiza ML, Mendieta-Zerón H. Prevalence of Obesity in Elementary School Children and its



- Association with Dental Caries. *Oral Health Prev Dent*. [Internet] 2020, Feb, 12. [cited 2020, May]. 18(1):35–42.
18. Misra S, Tahmassebi JF, Brosnan M. Early childhood caries--a review. *Dent Update*. [Internet] 2007, Nov. [Cited 2020, May, 15] 34(9):556-8, 561-2, 564. DOI: 10.12968/denu.2007.34.9.556.
19. Policy on Early Childhood Caries ECC Classifications. The reference Manual of Pediatric Dentistry. *Pediatr. Dent*. [Internet] 2016, Oct. [cited 2020, May]. 38(6):52-54.
20. Born CD, Jackson TH, Koroluk LD, Divaris K. Traumatic dental injuries in preschool-age children: Prevalence and risk factors. *Clin Exp Dent Res*. [Internet] 2019, Apr.[cited 2020, May]. 5(2):151-159. DOI: 10.1002/cre2.165.
21. Glendor U. Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries - a review of the literature. *Dent Traumatol*. [Internet] 2009, Feb. [cited 2020, May]. 25(1):19-31. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2008.00694.x.
22. Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol*. [Internet] 2002, Dec. [cited 2020, May]. 18(6):287-98. DOI: 10.1034/j.1600-9657.2002.00153.x.
23. Meneghim, Marcelo & Kozlowski, Fábio & Pereira, A.C. & Ambrosano, Gláucia & Meneghim, Zuleica. Classificação socioeconômica e sua discussão em relação à prevalência de cárie e fluorose dentária. *Ciencia & Saude Coletiva*. [internet] 2007, [cited 2020, Jun] 12. DOI:10.1590/S1413-81232007000200028.
24. Petcu A, Bălan A, Haba D, Mâr AM, Savin C. Implications of premature loss of primary molars. [Internet] 2016. [cited 2020, May]. 20(2):5.
25. Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. The reference Manual of Pediatric Dentistry. *Pediatr. Dent*. [Internet] 2019. [cited 2020, Abr]. 1(362):1-17

26. Laing E, Ashley P, Naini FB, Gill DS. Space maintenance. *Int J Paediatr Dent*. [Internet] 2009, May. [cited 2020, Marc]. 19(3):155-62. DOI: 10.1111/j.1365-263X.2008.00951.x.
27. Guideline on Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. American Academy of Pediatric Dentistry. [Intenet] 1990. 32(6):212-225
28. Menegaz AM, Favetti M, Michelon D, Azevedo MS, Costa CT da. Efetividade de mantedores de espaço em odontopediatria: revisão sistemática. *Rev Fac Odontol - UPF* [Internet]. 9 de Dezembro de 2015 [cited 2020, Jun, 16]. 20(2). DOI:10.5335/rfo.v20i2.4363 Disponível em: <http://www.upf.br/seer/index.php/rfo/article/view/4363>
29. Watt E, Ahmad A, Adamji R, Katsimbali A, Ashley P, Noar J. Space maintainers in the primary and mixed dentition – a clinical guide. *Br Dent J*. [Internet] 2018, Sep, 28. [cited 2020, May]. 225(6):555. DOI: 10.1038/sj.bdj.2018.821.
30. Almeida, R.R. de; ALMEIDA-PEDRIN, R.R. de; ALMEIDA, M.R. Mantenedores de espaço e sua aplicação clínica. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. [Internet] 2003. [cited 2020, May] v.8, n.44, p.157-166
31. Moyers RE. *Ortodontia*. 4th ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1991
32. Graber TM. *Orthodontics: principles and practice*. 3rd ed. Philadelphia:[s.n.]; 1972
33. Kalia G, Tandon S, Bhupali NR, Rathore A, Mathur R, Rathore K. Speech evaluation in children with missing anterior teeth and after prosthetic rehabilitation with fixed functional space maintainer. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. [Internet] 2018 Oct-Dec. [cited, 2020, Jun]. 36(4):391-395. DOI: 10.4103/JISPPD.JISPPD\_221\_18.
34. Christensen RT, Fields HW, Christensen JR, Beck FM, Casamassimo PS, McTigue DJ. The Effects of Primary Canine Loss on Permanent Lower Dental Midline Stability. *Pediatr Dent*. [Internet] 2018, Jul, 15. [cited 2020, May]. 40(4):279-284.

35. Guedine F. Tipos de tratamentos para os caninos superiores não irrompidos: uma revisão bibliográfica. In: *facsete*. Sete Lagoas. [Internet] 2016. [cited 2020, Jun, 24]. Available from: <http://faculdefacsete.edu.br/monografia/items/show/169>.
36. Simão T, Neves M, Yamate E, Crepaldi M, Burguer R. Tracionamento ortodêntico de caninos superiores impactados por palatino. *Revista Faipe*. [Internet] 2017. [cited 2020, Jun]. v. 2, n. 1, p. 29-40. Available from: <http://www.revistafaipe.com.br/index.php/RFAIPE/article/view/17>.
37. Kaklamanos EG, Lazaridou D, Tsiantou D, Kotsanos N, Athanasiou AE. Dental arch spatial changes after premature loss of first primary molars: a systematic review of controlled studies. *Odontology*. [Internet] 2016, Nov, 23. [cited 2020, May]. 105(3):364-374. DOI: 10.1007/s10266-016-0281-2.
38. Lin YT, Chang LC. Space changes after premature loss of the mandibular primary first molar: a longitudinal study. *J Clin Pediatr Dent*. [Internet] 1998. [cited 2020, Jun] 22(4):311-316.
39. Lin YT, Lin WH, Lin YT. Immediate and six-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *J Am Dent Assoc*. [Internet] 2007. [cited 2020, Jun]. 138(3):362-368. DOI:10.14219/jada.archive.2007.0169
40. Lin YT, Lin WH, Lin YT. Twelve-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *Int J Paediatr Dent*. [Internet] 2011. [Cited 2020, Jun]. 21(3):161-166. DOI:10.1111/j.1365-263X.2010.01105.x
41. Lin Y-TJ, Lin Y-T. Long-term space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *J Dent Sci*. [Internet] 2016, Aug, 9. [cited 2020, Jun]. 12(1):44-48. DOI: 10.1016/j.jds.2016.06.005.
42. Bhat PK, Navin HK, Idris M, Christopher P, Rai N. Modified Distal Shoe Appliance for Premature Loss of Multiple Deciduous Molars: A Case Report. *J Clin Diagn Res*. [Internet] 2014, Aug, 20. [cited 2020, Jun]. 8(8):ZD43-5. DOI: 10.7860/JCDR/2014/9796.4759.

43. Ahmad AJ, Parekh S, Ashley PF. Methods of space maintenance for premature loss of a primary molar: a review. *Eur Arch Paediatr Dent*. [internet] 2018, Sep, 5. [cited 2020, Jun]. 19(5):311-320. DOI: 10.1007/s40368-018-0357-5.
44. Kupietzky A, Tal E. The transpalatal arch: na alternative to the Nance appliance for spacemanteiners. *Pediatr Dent*. [Internet] 2007, Jun. [cited 2020, May]. 29(3):235-8
45. Hemmings N, Noar JH. Case report: long term lingual arch – preventable iatrogenic damage. *B Br Dent J*. [Internet] 2017, Jan,13. [cited 2020, Jun]. 222(1):19-20. DOI: 10.1038/sj.bdj.2017.24
46. Pereira L, Miasato JM. Mantenedor de espaço estético-funcional em Odontopediatria. *Rev Odontol Universidade Cid São Paulo*. [Internet] 2010, Aug. [cited 2020, Jun]. 22(2):154.
47. *Dental Space Maintainers for the Management of Premature Loss of Deciduous Molars: A Review of the Clinical Effectiveness, Cost-effectiveness and Guidelines*. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. [Internet] 2016. [cited 2020, Jun].
48. Rock WP; British Society of Paediatric Dentistry. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. Extraction of primary teeth -- balance and compensation. *Int J Paediatr Dent*. [Internet] 2002. [cited 2000, Jun]. 12(2):151-153. DOI:10.1046/j.1365-263x.2002.332\_2.x
49. Cameron AC, Widmer RP. Manual de Odontopediatria. Trad. 3rd ed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier; 2012
50. Sasa IS, Hasan AA, Qudeimat MA. Longevity of Band and Loop Space Maintainers Using Glass Ionomer Cement: A Prospective Study. *Eur Arch Paediatr Dent*. [Internet] 2009, Jan. [cited 2020, May]. 10(1):6-10. DOI: 10.1007/BF03262659.

51. Vinothini V, Sanguida A, Selvabalaji A, Prathima GS, Kavitha M. Functional Band and Loop Space Maintainers in Children. *Case Rep Dent*. [Internet] 2019, Apr, 24. [cited 2020, Jun]. 2019:4312049. DOI: 10.1155/2019/4312049.
52. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodontia Contemporânea*. Trad 4<sup>th</sup> ed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier; 2008.
53. Nayak UA, Loius J, Sajeev R, Peter J. Band and loop space maintainer--made easy. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. [Internet] 2004. [cited 2020, Jun]. 22(3):134-136.
54. Srivastava VK. *Modern pediatric dentistry*. 1st ed. New Delhi; St. Louis: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2011.
55. Nouri MR, Kennedy DB. Optimal fit of chairside-fabricated distal shoe space maintainer. *Eur Arch Paediatr Dent*. [Internet] 2013, Oct, 8. [cited 2020, Jun]. 14(5):351-4. DOI: 10.1007/s40368-013-0084-x.
56. Brill WA. The distal shoe space maintainer: chairside fabrication and clinical performance. *Pediatr Dent*. [Internet] 2002, Dec. [cited 2020, Jun]. 24(6):561-5.
57. Hicks EP. Treatment Planning for the Distal Shoe Space Maintainer. *Dent Clin North Am*. [Internet] 1973, Jan. [cited 2020, Jun]. 17(1):135-50.
58. Kulkarni G, Dent DP, Lau D, Hafezi S. Development and Testing of Fiber-reinforced Composite Space Maintainers. *J Dent Child (Chic)*. [Internet] 2009, Dec. [cited 2020, Jun]. 76(3):204-8.
59. Subramaniam P, Babu GKL, Sunny R. Glass Fiber-Reinforced Composite Resin as a Space Maintainer: A Clinical Study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. [Internet] 2008. [cited 2020, Jun]. 26 Suppl 3:S98-103.
60. Setia V, Pandit IK, Sirvastava N, Gugnani N, Sekhon HK. Space Maintainers in Dentistry: Past to Present. *J J Clin Diagn Res*. [Internet] 2013, Oct, 5. [cited 2020, Jun, 10]. 7(10):2402-5. DOI: 10.7860/JCDR/2013/6604.3539.

61. Garg A, Samadi F, Jaiswal JN, Saha S. Metal to Resin: A Comparative Evaluation of Conventional Band and Loop Space Maintainer With the Fiber Reinforced Composite Resin Space Maintainer in Children. *Indian Soc Pedod Prev Dent*. [Internet] 2014, Jun. [cited 2020, Jun]. 32(2):111-6. DOI: 10.4103/0970-4388.130783.
62. Negi K S. NiTi bonded space regainer/maintainer. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet] 2010 [cited 2020 Jun 24]. 28:113-5. Available from: <http://www.jisppd.com/text.asp?2010/28/2/113/66751>
63. Viglianisi A. Effects of lingual arch used as space maintainer on mandibular arch dimension: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. [Internet] 2010, Oct. [cited 2020, Jun]. 138(4):382.e1-382.e4. DOI: 10.1016/j.ajodo.2010.02.026.
64. Ciftci V, Uzel A, Dogan MC. Evaluation of Skeletal and Dental Effects of Lower Lingual Arches. *J Clin Pediatr Dent*. [Internet] 2018, Aug, 7. [cited 2020, Jun]. 42(6):469-474. DOI: 10.17796/1053-4625-42.6.13.
65. Hiremath S, Jairaj A. Cu-sil Denture- A Space Maintainer for Function- In Paediatric Patients. *J Clin Diagn Res*. [Internet] 2017, Mar, 1. [cited 2020, Jun, 7]. 11(3):ZD09-ZD11. DOI: 10.7860/JCDR/2017/22240.9385.
66. Nam OH, Lee J-W, Song KU, Choi SC. Patient-orientated removable space maintainer as a decompression stent. *Br J Oral Maxillofac Surg*. [Internet] 2016, Dec, 31. [cited 2020, Jun]. 54(7):836-7. DOI: 10.1016/j.bjoms.2015.12.006.
67. Homma H, Okada M, Nakauchi A, Osawa E, Nagai N, Sakurai A, Shintani S. Treatment of Child with Four Lost Maxillary Incisors due to Traffic Injury. *Bull Tokyo Dent Coll*. [Internet] 2019, Jul, 16. [cited 2020, Jun, 22]. 60(3):211-220. DOI:10.2209/tdcpublish.2018-0062.
68. Teixeira Marques NC, Gurgel CV, Fernandes AP, Lima MC, Machado MAAM, Soares S, Oliveira TM. Prosthetic Rehabilitation in Children: An Alternative Clinical Technique. *Case Rep Dent*. [Internet] 2013, Sep, 24. [cited 2020, Jun]. 2013:512951. DOI: 10.1155/2013/512951.

69. Reis, Santos J. Traumatismo em dente decíduo, sequela e manutenção de espaço. *Revista Uningá*. [Internet] 2018. [cited 2020, Jun, 24]. v. 55, n. S3. Available from: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/190>
70. Arikan V, Kizilci E, Ozalp N, Ozcelik B. Effects of Fixed and Removable Space Maintainers on Plaque Accumulation, Periodontal Health, Candidal and Enterococcus Faecalis Carriage. *Med Princ Pract*. [Internet] 2015. [cited 2020, Jun]. 24(4):311-317. DOI:10.1159/000430787
71. El-Patal MA, Asiry MA, AlShahrani I, El Bayoumy SY, Ahmed Wakwak MA, Mohamed Khalil MA. The effect of fiber-reinforced composite versus band and loop space maintainers on oral *Lactobacillus acidophilus* and *Streptococcus mutans* levels in saliva. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. [Internet] 2018. [cited 2020, Jun, 23]. 36(3):301-307. DOI:10.4103/JISPPD.JISPPD\_155\_18
72. S Deshpande S, D Bendgude V, V Kokkali V. Survival of Bonded Space Maintainers: A Systematic Review. *Int J Clin Pediatr Dent*. [Internet] 2018. [Cited 2020, Jun] 11(5):440-445. DOI:10.5005/jp-journals-10005-1554
73. Owais AI, Rousan ME, Badran SA, Abu Alhajja ES. Effectiveness of a lower lingual arch as a space holding device. *Eur J Orthod*. [Internet] 2011. [cited 2020, Jun, 24]. 33(1):37-42. doi:10.1093/ejo/cjq022